

## 桜島火山における1998年の深部低周波地震活動

### Activity of Deep Low-frequency earthquakes beneath Sakurajima Volcano in 1998

# 八木原 寛 [1], 後藤 和彦 [1]

# Hiroshi Yakiwara [1], Kazuhiko Goto [2]

[1] 鹿大・理・南西島弧

[1] Nansei-toko Obs. for Earthquakes and Volcanoes, Kagoshima Univ, [2] Nansei-toko Obs. for Earthquakes and Volcanoes, Kagoshima Univ

桜島火山では、1998年に深部低周波地震が少なくとも78回発生した。この回数は最近約10年間では特異なものである。この低周波地震は初動振幅や波形、卓越周波数の点で多様である。精度を向上させた震源を求めるために、微小地震観測網のデータを用いて震源を決定した。その結果、ほとんどの震央は、桜島火山の西 南西山麓に求められた。決定された深さは22-30kmの範囲である。最大の低周波地震は11月15日のM1.8であった。これらの低周波地震の震源は、以前の研究で示された、桜島火山の活動火口直下の深さ4km以深に存在するA型地震の非発生領域の下方に位置する。

東北地方や関東地方では、活火山直下に発生するモホ面付近の低周波地震の活動様式や発生メカニズムが研究されている [例えば、西富・武尾 (1996)]。しかしながら、九州の活火山下の深部低周波地震については、後藤・他(1992)や東京大学地震研究所 (1993) により、雲仙火山、阿蘇火山、霧島火山および桜島火山 で1~5個程度の発生が報告された程度である。

1998年は桜島火山直下で深部低周波地震活動が多数発生し、1年間の回数は 震源決定されたものだけで78に達した。特に11月15日には27個の震源が求められている。1990年より行なわれてきた鹿児島大学の微小地震観測では初めて、この回数レベルを観測した。この点で、桜島火山においては少なくとも最近約10年間では特異な活動といえる。ここでは、微小地震観測データを用いて調べた活動様式や震源分布について述べる。

1998年に桜島火山直下で発生した深部低周波地震は多様な波形を示す。P波初動が明瞭なもの、不明瞭なもの、初動部分に高周波成分が含まれるものとそうでないものが発生した。概してS波の励起は良い。周波数は2~3Hzが卓越する地震から、5Hz以上のやや高周波成分が卓越するものもある。単独で発生するものもあれば、短時間に連発するものもあり、さらに低周波地震の発生後に微動が継続しているように見えるものもある。時間経過に伴う波形の系統的变化は認められない。連発した低周波地震群中の地震波形相互では、必ずしも相似波形を示さない。深部低周波地震の連発性は北海道、東北および関東地方の活火山についても報告されている。なお、隣接する霧島火山下でも1998年10月に深部低周波地震が発生している。1998年の11月~1999年1月にかけては、日向灘から種子島東方海域にかけて比較的規模の大きいM5クラスの正断層型地震が頻発した。詳細は分らないが、活火山直下の深部低周波地震は、マグマ活動に関係するだけでなく、陸側プレート内の応力変化にも関係して発生するのかもしれない。

1998年の桜島火山直下の深部低周波地震について、微小地震観測網のデータを用いて震源要素とマグニチュードを決定した。2観測点でP波およびS波のどちらも検出し、かつ、その他の1観測点以上でS波を検出した地震について震源決定を行なった。震源決定の際に用いた速度構造は、鹿児島大学がルーチンで用いているものである。決定された地震の内、震源座標の誤差が緯度および経度方向それぞれ1km以下、深さ方向に2km以下のものは60個あった。桜島火山直下での深部低周波地震の震央は、ほとんどが桜島島内に求まり、その90%以上が桜島南岳火口より西~南西側の約5km四方内に収まる。残りの震央は桜島東部と桜島より北東方向の始良カルデラ内に決定された。低周波地震の深さは22~30kmのものが多く、上下方向に伸びた分布を示す。時間経過に伴う震源の移動は認められない。マグニチュードは最大1.8で東北地方や関東地方で発生した最大規模の深部低周波地震より若干小さい。

桜島火山のA型地震の震源は、深さ4kmより浅い部分では桜島南岳火口直下に集中し、それより深い部分では桜島の南西方向の海域での発生頻度が高く、深さ14km程度まで震源が決定されている [石原 (1997)]。1998年に桜島火山直下で発生した深部低周波地震は、この深いA型地震の延長上ではなく、桜島南岳直下深さ4km以深に存在する、A型地震の発生が認められない領域 [石原 (1997)] の下方に位置する。